

УДК 54+628(06)

ISBN

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ALGOL CHEMICALS OY, FINLAND

ЕМО FRITE COMPANY, CELJE, SLOVENIA

GOLDEN TILE CERAMIC GROUP

ПрАТ «ТРЕСТ ЖИТЛОБУД-1»

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО

ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

МАТЕРІАЛИ

МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ,

ПРИСВЯЧЕНОЇ 100-РІЧЧЮ ХНУМГ імені О. М. БЕКЕТОВА

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ХІМІЇ ТА ІНТЕГРОВАНІХ ТЕХНОЛОГІЙ

Харків – 2022

УДК 54+628(06)

A43

Редакційна колегія:

Саввова О. В. – д-р техн. наук, проф. кафедри хімії та інтегрованих технологій Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова;

Гуріна Г. І. – канд. хім. наук, зав. кафедри хімії та інтегрованих технологій Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова;

Зайцева І. С. – канд. хім. наук, доц. кафедри хімії та інтегрованих технологій Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова;

Пилипенко О. І. – канд. техн. наук, доц. кафедри хімії та інтегрованих технологій Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова;

Фесенко О. І. – канд. техн. наук, ст. викладач кафедри хімії та інтегрованих технологій Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова.

A43

Актуальні питання хімії та інтегрованих технологій [Електронний ресурс] : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. присвяченої 100-річчю ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, Харків, 7 червня 2022 р. / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова [та ін.] ; [редкол. : О. В. Саввова, Г. І. Гуріна, І. С. Зайцева, та ін]. – Електронні текстові дані. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. – 127 с.

ISBN

У збірнику надруковані матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 100-річчю ХНУМГ ім. О. М. Бекетова «Актуальні питання хімії та інтегрованих технологій», що відбулася 7 червня 2022 року в Харківському національному університеті міського господарства імені О. М. Бекетова. Збірник буде корисним для наукових співробітників, аспірантів та студентів, які цікавляться актуальними питаннями хімії та екології, проблемами розвитку нафтогазової технології та інженерії, інноваційними дослідженнями у сфері матеріалознавства та нанотехнологій, вивченням електрохімічних процесів і технологій, питаннями корозійної стійкості конструкційних матеріалів в агресивних середовищах.

УДК 54+628(06)

© Колектив авторів, 2022

© Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова, 2022

ISBN

СИСТЕМА $\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{FeO}-\text{TiO}_2$ – ОСНОВА ДЛЯ СТВОРЕННЯ СУЧАСНИХ ПЕРИКЛАЗОШПІНЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

О. М. Борисенко¹, канд. техн. наук, докторант, **Г. М. Шабанова¹**, д-р техн. наук, професор, **С. М. Логвінков²**, д-р. техн. наук, професор

¹*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,
61002, Харків, вул. Кирпичова, 2;*

²*Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця,
61166, Харків, пр-т Науки, 9-а
e-mail: onborisenko@ukr.net*

Основа сучасного матеріалознавства – це багатокомпонентні системи, на основі яких можливе створення різноманітних комбінацій фаз у сучасних матеріалах із сукупністю заданих властивостей.

Система $\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{FeO}-\text{TiO}_2$ перспективна для отримання периклазошпінельних вогнетривів, що використовують у якості футерівки обертових печей під час випалювання цементного клінкеру, які відрізняються високою стійкістю до хімічної корозії та термомеханічної напруги. У даній системі термодинамічно стабільними фазами є: MgO , Al_2O_3 , TiO_2 , FeO , MgAl_2O_4 (алюмомагнезіальна шпінель), FeAl_2O_4 (герциніт), Fe_2TiO_4 (ульвошпінель), FeTi_2O_5 (псевдобрукіт), MgTiO_3 (гейкеліт), Mg_2TiO_4 (кванділіт), MgTi_2O_5 (карроїт), FeTiO_3 (ільменіт), Al_2TiO_5 (тіаліт). Особливий інтерес викликають шпінельні фази. Усі шпінелі відносяться до вищого класу симетрії кристалічної решітки і мають кубічну сингонію, що забезпечує ізотропність теплофізичних властивостей. Поряд із порівняльною простотою отримання шпінелей змішаного типу завдяки ізо- та гетеровалентному катіонному заміщенню дво- або тривалентних позицій у кристалічних підрешітках, – матеріали на їх основі здатні ефективно демпфувати термомеханічні напруги. У сучасних периклазошпінельних вогнетривах для футерування зон спікання цементного клінкеру обертових печей виникла навіть спеціальна назва – «термопластична матриця», коли в тонкодисперсній частині матеріалу міститься достатня кількість твердих розчинів на основі змішаних шпінелей.

На основі термодинамічних розрахунків системи $\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{FeO}-\text{TiO}_2$ [1] підібрано вміст окремих компонентів шихти та прогнозовано експлуатаційні характеристики периклазошпінельних вогнетривів. Встановлено, що одержані вогнетриви мають структуру, яка здатна до фазової змінності периклазошпінельного матеріалу, що в свою чергу підвищує його реакційну здатність під час спікання та збільшує варіабельність шляхів розвитку термодинамічних процесів при термоударах із збереженням цілісності.

Література

1. Borisenko O., Logvinkov S., Shabanova G., Mirgorod O. Thermodynamics of Solid-Phase Exchange Reactions Limiting the Subsolidus Structure of the System $\text{MgO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{FeO} - \text{TiO}_2$ // Materials Science Forum. – 2021. – Vol. 1038. – P. 177–184.

<i>Орловський В. М., Білецький В. С.</i> ТЕРМОСТІЙКІ ТАМПОНАЖНІ СУМІШІ ДЛЯ ГЛИБОКИХ СВЕРДЛОВИН.....	62
<i>Седак В. С., Нестеренко С. В., Слатова О. М.</i> ФАКТОРИ КОРОЗІЙНОГО РУЙНУВАННЯ ВНУТРІШНІХ ГАЗОПРОВІДІВ ТА ЇХ ТЕХНІЧНА ДІАГНОСТИКА..	63
<i>Яцкевич О. О., Донський Д. Ф.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ НАФТОВИХ СВЕРДЛОВИН З ВИКОРИСТАННЯМ МІКРОБІОТИ НАДЛИШКОВОГО ПЛУ ОЧИСНИХ СПОРУД.....	64

Секція 4
Хімія. Інноваційні дослідження
у сфері матеріалознавства та нанотехнологій

<i>Fogelberg J., Kot A. G., Rohozhyn R. S., Gurina G. I.</i> INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF ENVIRONMENTALLY FRIENDLY URALKYD MATERIALS.....	66
<i>Борисенко О. М., Шабанова Г. М., Логвінков С. М.</i> СИСТЕМА MgO–Al ₂ O ₃ –FeO–TiO ₂ – ОСНОВА ДЛЯ СТВОРЕННЯ СУЧАСНИХ ПЕРИКЛАЗОШПІНЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ.....	67
<i>Боровець З. І., Луцюк І. В.</i> ОСОБЛИВОСТІ ФАЗОВОГО СКЛАДУ ЗОЛО-ШЛАКОВИХ ВІДПАДКІВ ТЕС.....	68
<i>Брусенцева Т. В., Цапко Н. С.</i> ПЕРСПЕКТИВНІ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ НАФТО- ТА ГАЗОВИДОБУВАННЯ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА В'ЯЖУЧИХ МАТЕРІАЛІВ.....	69
<i>Воронов Г. К., Єфімова А. В., Фесенко О. І., Зайцева І. С., Саввова О. В., Тур О.</i> КОМПОЗИЦІЙНІ КЕРАМІЧНІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ МІНЕРАЛІЗАТОРІВ ПИТНОЇ ВОДИ.....	70
<i>Воронов Г. К., Покроєва Я. О., Коваленко С. О., Саввова О. В., Шалигіна О.В.</i> ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДУ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ КЕРАМІЧНИХ ПЛИТ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ.....	72
<i>Гордєєв Ю. С.</i> СКЛОУТВОРЕННЯ ТА ВЛАСТИВОСТІ СТЕКОЛ В SrO–Al ₂ O ₃ –B ₂ O ₃ –SiO ₂ СИСТЕМІ.....	74
<i>Гуріна Г. І., Богомол Б. О., Симченко Н. В., Мартинова Н. А., Булавіна Д. А.</i> ВПЛИВ ДЕТОНАЦІЙНИХ НАНОАЛМАЗІВ НА ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЛАКОФАРБОВИХ МАТЕРІАЛІВ.....	75
<i>Гуріна Г. І., Богомол Б. О., Симченко Н. В., Мартинова Н. А., Полумисний В. В.</i> ОПТИЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ З ДЕТОНАЦІЙНИМИ НАНОАЛМАЗАМИ.....	77
<i>Дейнека К. Ю.</i> ЕФЕКТИВНІСТЬ ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ АВТОКОЛИВНОГО ПОДРІБНЕННЯ МАТЕРІАЛІВ В БАРАБАННОМУ МЛІНІ.....	79
<i>Калішенко Ю. Р., Амеліна О. А., Зайчук О. В.</i> ОСОБЛИВОСТІ СИНТЕЗУ ЦЕЛЬЗІАНОВОЇ КЕРАМІКИ МОДИФІКОВАНОЇ СКЛОМ В СИСТЕМІ BaO – Al ₂ O ₃ – B ₂ O ₃ – SiO ₂	80

Навчальне видання

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ХІМІЇ ТА ІНТЕГРОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

МАТЕРІАЛИ

*міжнародної науково-практичної конференції,
присвяченої 100-річчю ХНУМГ імені О. М. Бекетова*

(7 червня 2022 року)

*Матеріали конференції наведено в авторській редакції
мовою оригіналу*

Відповідальний за випуск *І. С. Зайцева*

Технічний редактор *О. І. Фесенко*

Видавець і виготовлювач:
Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.
Електронна адреса: rektorat@kname.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК № 5328 від 11.04.2017.